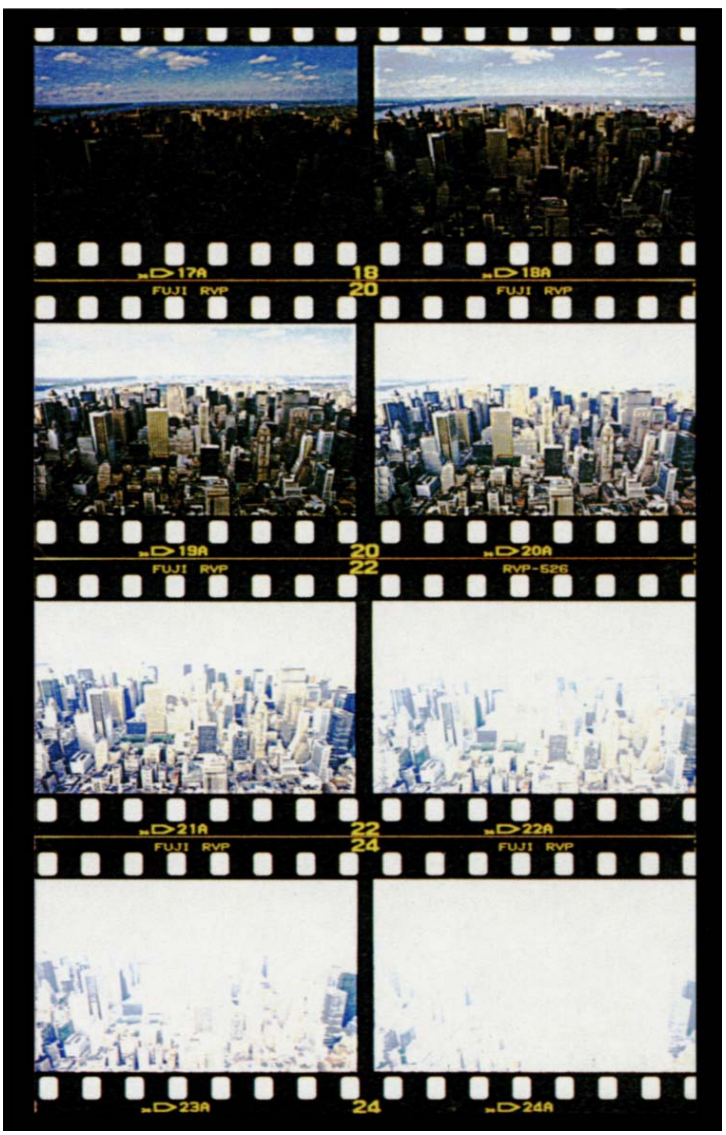
第5课

曝 光


17A
18
FUJI RVP
18A
20
FUJI RVP
19A
20
FUJI RVP
20A
22
RVP-526
21A
22
FUJI RVP
22A
24
FUJI RVP
23A
24
24A

VISIT…

5.1 什么是曝光

下面这些情况我们是否经常遇到呢？

我们看到某个激动人心的场景——可能是白雪皑皑的群山或者是新英格兰迷人的秋色，这时我们往往会一把抓过照相机，把这幅景致摄入镜头。然而，我们获得的却往往是一幅令人沮丧的影像，原来场景中那些丰富多彩的画面一个也没有抓住。如果我们用彩色胶片进行拍摄，看到的却是所有那些绝妙的鲜艳色彩变成了令人厌烦乏味的一片苍白。如果拍摄的是黑白胶片，照片会充斥着死气沉沉的褪了色一般的灰色调.

我们每个人都可能遇到这种情况，我们总是莫明其妙、或多或少地损失了在原场景中可以看到的那些明快的颜色和色调。

问题的症结在于我们没有适当地曝光胶片我们不是对场景曝光过度就是对其曝光不足。即使我们的照相机提供了最先进的非常简便的内置式测光表，甚至提供有自动曝光功能，我们也会在不知不觉中犯下这种错误。那么这些安全无比的测光系统到底哪里出了问题呢？

答案非常简单，测光表没有错，错的是我们自己！确实是这样。测光表自己会读取所指向的任何东西。然而，关键是必须知道测光表应该指向何处，以及如何理解所读取的数据。明白这个道理，也就知道窍门之所在了。世界上最聪明的测光表也不能自己做到完美的曝光，除非作为摄影者的我们将其指向景物的正确位置，并灵活地运用它的数据。

当我们正确地曝光了一幅彩色胶片时，得到的照片或幻灯片上的所有颜色都应该是鲜艳纯净的。同样，当我们曝光了一幅黑白胶片时，最后照片上的所有影调也应该是非常鲜明的。

其中的技巧就在于懂得怎样正确地对胶片进行曝光。本课将讲述如下内容：

如何知道测光表应指向的位置；

如何解释测光表显示的内容。

为了有助于全面地理解这些内容，这里再次从如何曝光黑白胶片的基本知识人手。一旦知道了怎样曝光黑白胶片，如何曝光彩色胶片的问题便会迎刃而解了。

好了，下面就开始讲述怎样掌握完美的曝光技巧吧。首先，我们应该对曝光一幅黑白胶片时发生的一切有所了解。然后，再把问题转移到彩色胶片上来。我们知道，彩色胶片以三层黑白乳剂为基础，这三层黑白乳剂与三原色有关，并从三原色中产生彩色影像。

曝光黑白胶片的时候发生了什么

我们已经知道，当光线照射到乳剂时，卤化银中的微小晶体会发生变化，当显影时，受到光线照射而发生变化的晶体会形成黑色的金属银晶体。结果画幅中受到光线照射的区域会转变为底片上暗黑色的金属银区域。

画幅中那些没有受光线照射的区域又会怎样呢？这些区域的卤化银晶体没有变化，在显影过程中就会被冲洗掉。因此，画幅中没有受到光线照射的区域在底片上会变为空的区域。这些区域中所剩下的只是胶片的透明乙酸片基。

为了更好地理解这些内容，我们来看看两种非常极端的情况。

首先考虑，当我们将整画幅都暴露在明亮光线下时会出现什么情况。比如我们不小心打开了照相机，将胶片暴露在明亮的太阳光下。显影这样的一幅胶片时会发生什么呢？几乎所有的卤化银晶体都将变为黑色的金属银，结果得到的底片是全黑的。

其次再考虑，当我们显影一幅没有经过任问曝光的胶片时会出现什么情况。比如有时我们不能确定一卷胶片是否已经拍摄过，为安全起见，我们对其显影。如果该卷从未曝光，便会得到一整卷透明的底片——所有的卤化银晶体在显影时都被冲洗掉了，剩下的便只是透明的乙酸片基了。

这两种极端的情况很容易理解，下面我们考虑现实生活中可能出现的情况。当我们拍摄一张照片时曝光一幅胶片，会发生什么呢？强光会落到胶片上的某些区域，弱一点的光会落到另外一些区域，而在某些区域上根本就没有任何光线，从而出现如

下结果：

胶片上被极亮光线照射的区域，在显影时其上几乎所有的卤化银晶体都将转化成黑色的金属银，这些区域在底片上是黑色的。

胶片上被中等亮度光线照射的区域，在显影时，其上绝大多数（并非全部）卤化银晶体将会转化成黑色的金属银，这些区域在底片上是暗灰色的。

胶片上被很弱光线照射的区域 在显影时，其上只有少量卤化银晶体转化成黑色的金属银，这些区域在底片上是浅灰色的。

胶片上没有被光线照射的区域，在显影时，其上没有卤化银晶体转化成黑色的金属银，因而这些区域在底片上是透明的。

这样，底片上的每个区域都对应着所拍摄的场景中该区域光线的相对强度。底片上呈现出不同程度的金属银聚集状况，从覆盖有厚厚金属银的全黑区域到全属银稍厚的区域直到只有乙酸片基的透明区域。

5.2 如何确定适当的曝光量

我们知道，底片上的灰黑影调依赖于黑色银聚集程度。有这种聚集而产生的厚度实际上是可以测量的。如果我们在一架高倍显微镜下观察显影后底片的横截面，将会看到一系列由金属银构成的高峰和深谷，如图 5.1 所示。

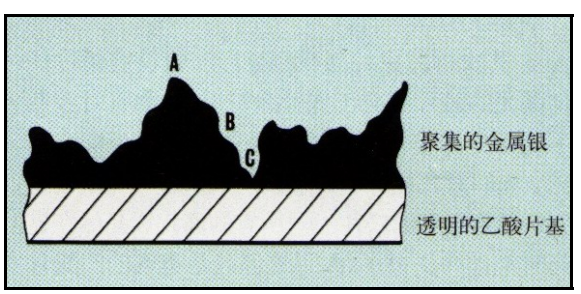


图 5.1 显微镜下显影的底片横截面

为 A 的顶峰是在曝光时受极亮光线照射的区域，在观察底片时，它看上去是黑色的。标为 C 的深谷是几乎没有受到光线照射的区域，实际上呈现为透明的。区域 B 是受中等强度光线照射的区域，显示为浅灰色。金属银聚集得越高，灰色越暗。

当我们利用这张底片制作照片时，便会反转色调。A 处黑色顶峰在照片上皇现出纯白色，C 处透明的深谷在照片上几乎是纯黑色的，浅灰色区域 B 在照片上呈现出暗灰色。因而，照片将我们重新带回到原场景的色调中来。也就是说，原场景中的明亮区域，在底片上是黑暗的，而在照片上再次变为明亮区域。而原场景中的黑暗区域，在底片上是明亮的，在照片中又变成了黑暗区域。

原场景中的明亮区域叫做强光部分，强光部分在原场景中是明亮的，在底片上是黑暗的，而在照片上又是明亮的。原场景中的黑暗区区域或黑区叫做阴影部分，阴影部分在原场景中是黑暗的，在底片上是明亮的，而在照片上又是黑暗的。

彩色胶片的每层中都会发生相同的变化。蓝色引起胶片中蓝色敏感层上黑色金属银的聚集绿色引起绿色敏感层中黑色金属银的聚集，同样，红色引起红色敏感层中黑色金属银的聚集。

现在，让我们来看看所有这些与正确曝光之间到底存在什么关系。

为了确定曝光量，需要使用测光表。照相机上可能提供了内置式侧光表，你也可以使用单独的手持式测光表。如果测光表是内置式的，照相机往往还提供自动曝光这一便利功能。

自动曝光

现在，所有的傻瓜照相机和绝大多数单镜头反光照相机（SLR）都提供了自动曝光（AE）这一可供选择的功能。从理论上来讲，我们所要做的全部工作只是将镜头对准被摄物，并且按下快门按钮即可。内置式测光表则会完成余下的工作，不管采用的是彩色胶片还是黑白胶片，它都会自动计算“正确”的曝光量。看起来这似乎尽善尽美，然而不幸的是，内置式测光表所认为“正确”的曝光量常常是错误的！

为什么呢？因为测光表不会思考，只有我们会思考。我们想要对被摄对象的脸部正确曝光呢，还是想要只显现出脸部轮廓而对天空曝光同时捕捉那绚丽的落日呢？AE 测光系统只能猜测我们想要得到的对象，不管测光系统如何复杂，它也不可能

知道我们想的是什么。

而我们自己是知道我们想要做什么的。本课将学习如何使用照相机的内置式测光系统和单独的测光表，以保证获得我们每次需要的曝光量。我们不是去猜，而是确实知道。

测光系统的类型

基本上说，有三种不同的测光系统类型，我们可以自己摸索出其使用方法。

首先，可以使用全自动测光系统。这种系统一般用在傻瓜照相机上，它可以自动地完成一切。我们不需要对曝光进行任何控制，照相机会完成全部的工作，但是它不管对错。如果我们的照相机和测光系统是全自动的，不需要我们对曝光进行任何控制，那么还要我们做什么呢？可能我们对曝光控制是无能为力了，然而不要过分悲观。本课中我们会介绍一些技巧，运用这些技巧可以“愚弄”照相机，从而对曝光施加某种控制。

其次，我们可以使用带有内置式测光系统的照相机，它允许我们对曝光进行某种手动控制。许多自动曝光照相机都通过一种叫做手动超控的方式来实现这种功能，即关闭自动测光系统，并对曝光进行手动控制。

绝大多数 SLR 照相机都提供一种“模式”选择，即我们可以将照相机设置为各种不同的自动曝光模式，也可以将其设置为手动模式，以对曝光进行完全的人为控制。不管是使用手动超控还是手动模式，其结果都是一样的，就是对曝光施加人工控制。

图 5.2 手持式测光表

第三种可能是使用一种单独的手持式测光表，如图 5.2 所示。如果我们的照相机没有内置式测光表，就可以使用这种单独的测光表。或者我们也可以用它来补充内置式测光表所获取的数据。

不管使用哪种类型的测光表，也不管是拍摄彩色胶片还是黑白胶片，其操作后面的基本原理是相似的。有两种基本的测光系统类型：

1. 反射光测光表
2. 入射光测光表

什么是反射光测光表

反射光测光表使用得更为普遍，所有的内置式测光表都是这种类型的。这种测光表对被摄对象的反射光线进行测量。当我们将镜头对准被摄对象的同时，也就将光电元件面对着被摄对象了。

测光表所对准的被摄物越亮，其给出的读数越高；所对准的被摄物越暗，其给出的读数越低。如果侧光表对准着一幅由明暗对象混合构成的场景时，它将给出场景中整个亮度的平均值，不管是拍摄彩色胶片还是黑白胶片，读数都是相同的。

图 5.3　使用反射光测光表读取模特面部的影调

图 5.3 示意了采用手持式测光表进行反射光测量的方法。要认识到我们的内置式测光表也采用相同的读数类型——反射光读数，所有的内置式测光

表都采用反射光读数。无论何时将镜头对准被摄物并进行曝光测量时（不管是不是自动的），照相机中的测光表都与图5.3所示的手持式测光表实现同样的功能。

从理论上说，我们可能会将我们感兴趣的被摄物体安排到照片的中心位置附近，因而某些照相机中的内置式测光表将会更为关注图像中心位置附近的反射光，而较少注意物体边缘附近的反射光。这些测光表是以中心为重点进行测光的，即它们产生的读数是在场景中所有光线强度的基础上对中心位置光线格外强调（加权）而得到的。

另一种类型的反射光测光表是光点测光表。这种测光表读取一个非常狭窄区域的光线——可能只有一两度宽。顾名思义，光点测光表可以指向并读取一个很小的光点。因此，某些 SLR 的内置式测光表提供有局部测光这一可供选择的功能。

如今，许多极为复杂的照相机提供了一种叫做矩阵测光的功能。实际上这些照相机是将画幅分为不同的区间，例如一个中央区间和四个角上的单独区间。测光表“读取”每个区间中的光线，并将信息馈送到计算芯片中，芯片给出每个读数的“数值”并最终确定“正确 的曝光量。然而，这种测光表也还是只能猜测我们的意图，正如我们在前面的例子中提到的：我们想要正确曝光的是被摄对象的脸部还是日落时候的天空呢？测光表是无法替我们做出决定的，即使矩阵测光表也是如此。

什么是入射光测光表

入射光测光表与反射光测光表不同，它不是从照相机位置指向波摄物体，而是从被援物体处指向照相机。

结果是照射到被摄物体上的光线也会同样地落到测光表上，这也是我们正在测量的光线。我们没有测量被摄物体本身的明暗值，而是测量落到被摄物体上的光线。测光表设计成可以指示正确曝光所需的曝光量，并且假设场景中包括从明到暗的平均影调范围。

应该用哪种类型的测光表

入射光测光表在专业摄影工作中具有特别的应用价值，例如用于平衡摄影室照明。现在，我们推荐使用的测光表是反射光类型的。记住，内置到我们照相机中的测光表为反射光测光表，因此我们可以放心地使用，只要我们懂得灵活地使用它就可以了。

图 5.4　使用入射光测光表读取光线

5.3 愚蠢的测光表

测光表是愚蠢的，它不会思考，也不聪明。摄影者都是极具天赋的，因此我们应该利用聪明才智去指导测光表工作。

测光表所能做到的只是测量照射到其光电元件上的光线。但我们必须决定测光表应该“看到”哪些光线。我们必须保证测光表正在读取的光线是我们想要测量的光线。比如，我们想要为一个朋友拍照，该怎样确定其脸部的“正确”曝光呢？

首先，测光表必须知道胶片的 ISO 感光速度。如果我们使用的是内置式测光表，在插人具有 DX 编码的暗盒时，SLR 就会自动地“了解”这一信息。对于老式照相机和手持式测光表，可以设置感光速度盘给出该信息。

其次，测光表“读取”的光线必须是从我们朋

友的脸上反射过来的。所以，我们必须将镜头（或手持式测光表）对准其脸部。例如，这时测光表告诉我们以 f/8 的光圈和 1/60 秒或等效的组合值（比如 f/5.6 和 1/125 秒）进行拍摄。就内置式或手持式测光表而言，不管是采用彩色胶片还是黑白胶片，这样的曝光量都可以获得赏心悦目的面部色调。

测光表如何知道什么是“赏心悦目的面部影调”呢？它其实并不知道，这也正是问题所在。

测光表并不知道我们到底是将其对准某个人的面部、雪景还是一个煤堆。它只知道告诉我们快门速度和光圈的哪种组合值能够产生出 18%的灰色影调。

什么是 18%的灰色影调呢？为什么不是 25%灰色调、50%灰色调或是 99%的灰色调呢？原因在于平均场景中的光线经过平均后得到的是大约 18%的灰色影调，因此决定了 18%的灰色调。不都是正确的。

这时，我们可能马上又会想到许多问题。什么是平均场景呢？是一个滑雪道、海滩、霓虹灯还是一张脸？这张脸是饱经日晒的深褐色脸庞，还是斯堪的纳维亚金发女郎的娇艳的容颜，又或者是一张非洲黑人的脸呢？

正如我们前面提到的那样，测光表是愚蠢的当我们将测光表对准一堆白雪，它将告诉我们怎样使得白雪呈现出 18%的灰色调。同样，当我们将其对准一个煤球时，它将告诉我们怎样使得黑炭呈现出 18%的灰色调。如果我们想要雪是白色的，炭是黑色的，就不能让测光表去完成了。因为它不会，所以我们必须自己去完成。

图 5.6 与图 5.8 显示了测光表所“看到”的景象，而图 5.5 和图 5.7 则显示了实际景物所呈现的样子。

图 5.5　炭所呈现的实际样子——黑色

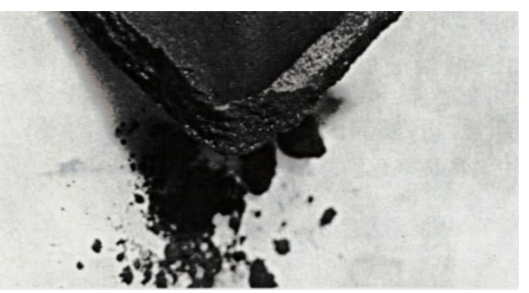


图 5.6　测光表所“看到”的炭的样子——18%的灰色调

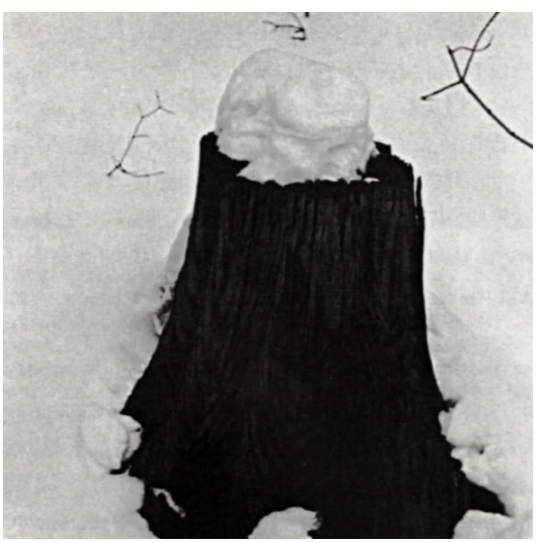


图 5.7　雪所呈现的实际样子——白色

图 5.8　测光表所“看到”的雪的样子——18%的灰色调

5.4 测光表是如何工作的

任何测光表的推荐曝光都是建立在这样的假设基础上的，即不管我们采用的是彩色胶片还是黑白胶片，18%的反射率就是我们所想要重现的。

我们要意识到这一点：测光表不能作出明智的决断。正如我们前面所看到的那样，在测光表读取乌黑的炭或洁白的雪时，它其实是什么都不知道的（也不关心）。不管我们是拍摄彩色胶片还是黑白胶片，测光表都会给出一个推荐的曝光量，把黑炭和白雪都表现成为 18%反射率的同一色调。

我们还要意识到这是一个必须解决的问题，不管我们使用的是单独的手持式测光表还是内置式测光表，是必须匹配指针的读数还是调节 LED 指示灯即可，也不管我们是使用自动曝光的傻瓜照相机还是手动控制照相机上的测光表。无论何种类型的测光表都不具备恩维能力，无法为我们考虑。测光表并不知道我们对准的到底是什么东西，它所知道的仅仅是提供一个参考曝光量。不管测光表需要测量的是什么样的被摄物体，都会产生 18%的灰色影调。

什么是 18%灰色

我们之所以能够看到物体，要么是因为它们发射光，要么是因为它们反射光。我们能见到绝大多数物体都是由于它们能够反射光。反射的光线越多，物体也就显得越明亮。如果物体是完全乌黑的，它就不会反射一点光线，也就是说，它具有 0 的反射率。另一种极端的情况是物体是全白的，它将反射所有的光线，也就是说，它具有 100%的反射率。

上述两种情况只是理论上的两个极限。所有的物体都处在这两个极限之间。18%的光线被反射所产生的灰色影调就是 18%灰色，这也正是测光表校准后读取的值。这里再次假设影调是平均场景中物体反射率的平均值。

现在，我们可能想知道下面的内容：

彩色效果会如何呢？如果使用彩色胶片拍摄，结果会怎样呢？18%的灰色是不是还适用呢？答案是肯定的。测光表测量 18%的灰色作为彩色胶片的“正确”曝光量，与黑白胶片一模一样。如果我们仔细考虑一下，便会一目了然。

测光表并不知道我们使用的是何种胶片，它所知道的只是胶片的 ISO/ASA。当它“读取”日常生活场景中的光线强度时，它便会告诉我们应该使用的曝光量——而对我们此时使用的胶片是彩色的还是黑白的则一概不管。实际上，即使我们使用黑白胶片拍摄，测光表读取的日常生活场景，亦即实实在在的现实世界，总是彩色的。所以，测光表总是会读到彩色光线的。测光表所要做的，乃是将彩色光线转化成光线反射率的测量值。

重要的一点在于，当我们说到每个测光表的推荐影调都是 18%的灰色时，测光表真正测量的乃是光线的反射率。“反射率”到底是什么意思呢？为了更好地理解它，请参见图 5.9 所示的灰色级谱。

图 5.9 灰色级谱

左端所看到的是纯白，右端所看到的是纯黑。两者中间，是一系列梯级的影调，从左到右越来越暗。在这张灰色级谱上总共有 11 级，包括纯白。

这张灰色级谱与我们的测光表又有什么关系呢？关系可多了。科学家计算出“普通”场景中的光线“平均”为灰色级谱上中间影调的反射率该影调位于纯白和纯黑的中点，即为灰色级谱上的中间影调。于是，通过简单的推理就可以得出中间影调应该反射投射到其上的 50%的光线。测量表明，它实际上只反射了 18%的光线（至于造成这种结果的原因，我们还是留给科学家去解决吧）。在黑白级谱中，比如在这张灰色级谱中，这种影调就被称为“18%灰色”。

所以，这就是测光表所要测量到的魔幻数值——18%的反射率，也就是测光表校准后要读取的反射率，不管物体的颜色如何，即不管物体是红的、绿的、蓝的还是其他颜色的，甚至是灰色的。然而，正如我们所看到的那样，对像雪那样明亮的物体或像炭那样黑暗的物体，使用测光表所产生的问题就不单单是测光表所能解决的了。

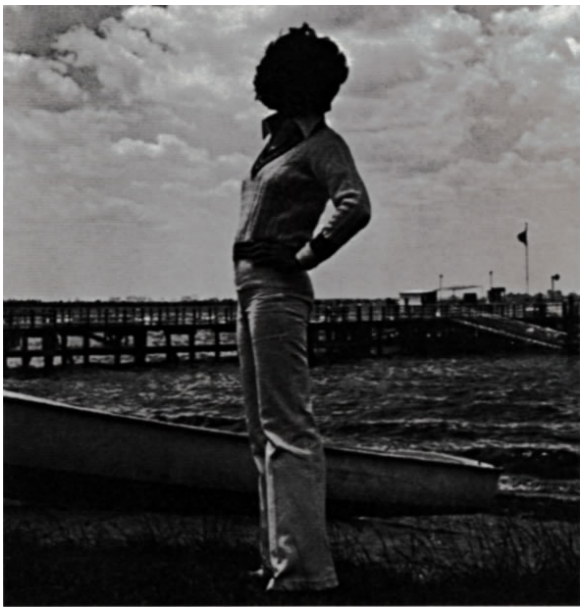


图 5.10　模特面部曝光不足

还有另外一种类型的问题测光表也不能解决。假设我们的模特站在海滩上，她的身后衬着明亮的蓝天。我们把照相机架在离她 20 英尺（大约 6 米）开外的三脚架上，以显出她的全身。现在我们通过 SLR 照相机进行取景，看到的测光表读数是 1/125 秒的快门速度和 f/16 的光圈。然而拍摄后，得到的照片令人很不满意，如图 5.10 所示。

这并不是我们所要的，测光表也没有出问题，测光表读取它所“看到”的东西——天空的光线，从水面和模特身上反射回来的光线——并将所有的光线平均，得到一张 18%灰色调的底片。结果模特的面部却严重地曝光不足，因为测光表所读取的主要是天空和水面的反射光。

5.5　如何使用测光表

所以，下面探讨一下如何灵活地使用测光表，引导它只读取我们感兴趣的光线——不管是使用彩色胶片还是黑白胶片进行拍摄。

问题：读取正常的场景　为了获得彩色或黑白胶片的正确曝光，一般我们应该从场景中最重要的影调区域读取光线。例如，当我们拍摄人物时，面部皮肤的影调就应该是最重要的，也就是我们应该读取的影调。

我们不能从很远的地方读取像面部这样的区域。无论我们从多远地方进行拍摄，我们都应该移到距离面部近一点的地方来读取光线。不管使用内置式测光表还是单独的测光表，都需要这样做。

图 5.11

正确的做法；图 5.11 显示了如何用内置式测光表进行测光。接近模特，在其面部附近读数，即使我们想从很远的地方进行拍摄也要这样。如果照相机具有自动曝光（AE）的功能，也要移近才能读数。许多 AE 照相机都具有曝光锁，我们可以“锁定”该读数，以便回到离面都很远的地方进行拍摄。

图 5.12

正确的做法：图 5.12 显示了如何利用单独的测光表读取曝光数据。像内置式测光表一样接近人物的面部进行测量。

图 5.13　从过远的地方拍摄

错误的做法：即使我们想从较远的地方进行拍摄，也不要从那么远的地方测光。否则，测光表读取的不仅是被摄人物的面部，而且包括了天空和背景，从而导致整个场景的平均读数可能并不正好就是面部影调所需要的正确读数。

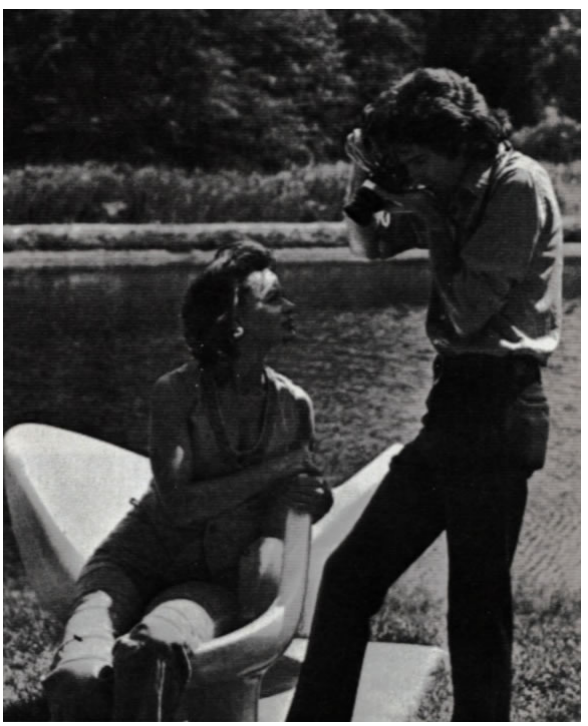


图 5.14　读取了影子的读数

错误的做法：摄影师身体的影子正好投射在被摄人物的面部，从而读取的是影子的读数，而不是我们将要拍摄的人物面部色调的读数。

图 5.15　曝光过度

问题：黑暗的背景　我们想拍摄以黑暗的树叶为背景的模特。

错误的做法：如果我们靠后站立得较远测量该场景的读数，测光表读取的黑暗树叶的读数将会要求更多的曝光，结果导致照片上模特西装的白色影调和她面部的明亮影调曝光过度——损失了这些强光区域中的细节，如图 5.15 所示。

图 5.16　暗背景下的正确曝光

正确的做法：对模特进行近距离地测光，得到的正确的曝光量可以使我们重现模特西装和面部的全部细节，如图 **5.16** 所示。这也基于我们的一般原则：接近并读取最重要的影调区域。在本例中，最重要的影调区域是模特的面部。

问题：明亮的背景。我们重新来看看海滩上的模特。如果我们站在远处读取整个场景，非常明亮的天空将会占据测量的主要部分。为了将明亮的天空减为 **18%**的灰色调——这也是测光表的初衷——测光表给出的读数将会使模特的头部只显示出轮廓，正如前面图 **5.10** 所看到的那样。

正确的做法：接近模特，读取其面部影调，这样照片上模特的面部能够得到正确的曝光。不过还要注意天空。将图 **5.17** 与图 **5.10** 进行比较，不难发现天空中所有复来的细加都损失了。既然模特是主要的被摄对象，那么这样的一张照片还是可以接受的。但是，如以我们对模特的面部和云朵两者都有明确要求，那又该怎么办呢？下面我们就对这个问题做一个简要说明。

图 5.17 明亮背景下的正确曝光

问题：如以我们不能接近被摄对象应该怎么办呢？例如，当我们拍摄一场体育赛事时，每当照明条件发生变化时我们并不能走到比赛场地中去进行测光。

图 5.18　测量皮肤影调的替代方法

解决方案 A：采用替代读数

如果我们正在拍摄人物，或许就想按照皮肤的色调进行曝光。这时我们可以测量我们自己的皮肤色调，作为替代读数，如图 5.18 所示。但是，要得到一个准确的替代读数，应该注意如下三个方面的因素：

1. 确保我们自己的皮肤色调与被摄对象的皮肤色调相差无几。

2. 确保落到我们自己手臂皮肤上的光线与落到被摄对象上的光线相同。

3. 转动手臂，让落到手臂上光线所呈的角度与落到被摄对象脸上的光线所呈角度相同。

如果我们注意到上述这三个因素，我们应该可以获得与我们靠近被摄对象测光所得到的数据几乎完全相同的替代读数。

如果我们正在拍摄远处的树叶，那么就可以读取我们身边相似的树叶，并在这个替代读数的基础上进行曝光。不过，要再次保证“替代树叶上的光线与我们正在拍摄的树叶上的光线接近。

解决方案 B：采用 18%灰板的读数

什么是灰板呢？请看下面的详细介绍。

5.6 使用 18%灰板

如果处理正确的话，还有另一种类型的替代读数可以很好地解决许多测光问题，即采用 18%灰板读取数据。不幸的是，“灰板”常用于专业摄影人员，很少有业余爱好者使用它。由于灰板是一种非常绝妙的“工具”，利用它可以带来极大的便利因此下面对它进行详细的介绍。

图 5.19　灰板的应用

灰板的一面被染成灰颜色，如图 5.19 所示。这种灰色是一种精确的色调，能够反射照射到其上光线的 18%，因此我们称这种色调为“18%灰色”。

“18%灰色”是不是有点似曾相识的感觉呢？我们已经知道，测光表（所有的测光表）都将能够产生 18%灰色设置为曝光标准，所以当我们将测光表（内置式或手持式）指向 18%灰板时，会发生什么事情呢？

我们将测光表指向一张 18%灰板时，测光表将会给出一个推荐曝光，该曝光应该能够产生一张与 18%灰板色调完全相同的照片。那么，最大的收益是什么呢？我们感兴趣的并不是拍摄灰板，而是想要拍摄模特，难道不是吗？

最大的收益是测光表从灰板上测到的光线与落到被摄体上的光线是完全相同的。

这个优点非常重要。我们知道，测光表并没有测取场景中的色调。它并不知道我们正拍摄的是否是一张漂亮的脸庞、明亮的天空、波光粼粼的水面、洁白的雪片或者漆黑的夜晚，它所知道的仅仅是它所看到的，而它所看到的就是从灰板上反射的 18%光线。基于这个读数，它给出一个能够在成品照片上产生 18%灰色调的推荐曝光。

关键在于，既然灰板上的 18%灰色会真实地以 18%灰色在成品照片上重现，那么所有其他色调——更黑暗或更明亮的，也会在印制的影像中真实地重现。

注意是所有其他色调。更黑暗的被摄体被重现为更黑暗，更明亮的被摄体被重现为更明亮。黑色的重现为黑色的，白色的重现为白色的。所有的色调在照片上都会完全重现它们的本来面目。

对彩色胶片来说，这一点也是正确的。即使灰板印制成灰色的，如果灰色在照片上能完全一致地得到重现，那么照片上所有其他颜色的色调部应该与它们的真实颜色相同。因此，不管是采用彩色胶片拍摄还是采用黑白胶片拍摄，以灰板读数作为曝光设置是同样合理的。

这是否是一个很好的曝光设置方法呢？肯定是。它确实是一种非常绝妙的方法，我们推荐最好花钱购买一块灰板，任何时候都把它与照相机放在一起，带在身边。当我们面临棘手的场景需要测光

时，它会给我们带来极大的便利。

现在给出使用灰板的几点要求：

首先，保证照射到灰板上的光线与照射到被摄体上的光线基本相同。两者应该具有同样强度。例如，当被摄对象站在一棵树的树荫下时，不要对暴露于阳光下的灰板测光。如果被摄对象位于树荫下，就要对位于同样树荫下的灰极进行测光。

其次，我们可能注意到 在如图 5.19 所示的运用灰板的画面中，摄影师的手投影在发板的一个角上。如果此时我们的被授对象暴露于阳光下，就要确保我们测量的不是此阴影。

第三，我们在商店中购买到的灰板尺寸约为 8 英寸×10 英寸，显得太大而不能放在摄影包中。不要为难，将它剪掉一半或剪成四块，只要将一小块放在摄影包中即可。灰板的大小只要能在拍摄时可以近距离测光便足矣。

第四，图 5.19 表现的是利用手持式测光表读取灰板数据。我们也可以采用照相机中的内置式测光表来读取灰板，效果是一样的。

第五，即使我们的照相机具有自动曝光功能，也同样可以使用灰板。如果我们的照相机提供了锁定曝光读数的能力，那么可以进行如下操作：

首先，近距离读取灰板数据，并按下曝光锁。

然后，将这一曝光量锁定在适当位置的同时，把照相机对准想要拍摄的场景并拍摄下画面。如果照亮场景的光线与从灰板上读取的光线相同，那么曝光就是正确的。

第六，我们可能注意到，灰板读数与入射光读数两者之间存在相似性，确实，它们两者应该提供完全相同的推荐曝光，它们两者都对照亮被摄体的光线进行测量。当我们进行人射光测量时，测光表上的白色塑料盖允许 18%的光通过，这与在灰板上进行反射光测量是完全一样的。灰板反射 18%照射到其上的光线。如果照明光线是相同的，那么两个读数应该是一样的。

5.7　什么是胶片的宽容度

当我们采用任何测光表测光时，还存在一个潜在的问题，不管我们是采用手持式测光表还是内置式测光表，也不管我们是对实际场景测光还是对灰板测光。这个问题就是照相机在自然界所能够看到的光强范围常常大于胶片所能够记录的光强范围。也就是说，所有胶片具有的光强范围均比自然界中的光强范围小。

我们将胶片能够重现的这种光强范围称之为胶片的宽容度。

这是一种约束，对完成一幅艺术作品的完美曝光来说，已经足够，但就科学上的严谨来说却还远远不够。这种限制也成为我们进行曝光设置时做出明智决策的最关键因素。

胶片的宽容度到底具有什么含义呢？其含义就是胶片记录由最暗到最亮的光线强度范围的能力。我们可以这样假设：胶片可以记录到我们用眼睛所能看到的任何东西。不幸的是，人类的眼睛可以区分从最暗到最亮的令人难以置信的光强范围而胶片却做不到。

联想一下我们在夜空中看到的那些星星所发出的微弱光芒，它们中的绝大多数只是一些几乎看不见的光点，然而我们还是能够用肉眼看到它们。但是大多数胶片却看不见它们。当我们将照相机对准夜空，并将光圈开得很大，同时采用很长的曝光时间进行拍摄，我们的胶片却还是不能记录下我们能够看到的绝大多数星星。从这些星星发出的微弱光线，其强度不足以激活乳剂中的任何卤化银晶体。对胶片来说，星星井不存在。所以尽管我们的肉眼能够看到这些星星，而胶片却不能。

还存在另外一种极端情况。当我们注视一堆耀眼的火光时，我们是能够区分出这些非常明亮光线的许多色调的。我们会把火光看作是连续的极亮色调的光线。然而，我们的胶片却不能看到这种情况。如果我们拍摄这些火光，却往往会惊奇地发现胶片将火光记录为单一的纯白的一片，其中没有任何细节。在这种情况下，火光中最暗的光线就能激活其在胶片对应区域中的所有卤化银晶体。从而在最后

的照片上，这些区域显出纯白色。

火光中较明亮的区域又会怎样呢？他们也能激活其在胶片中对应位置的卤化银晶体。但是，它们与火光中较暗区域相比不能产生更明亮的效果了，正如我们刚刚说的，后者所对应的区域已经被印制成纯白色了。由于我们不能比纯白再白一点了，从而导致这样的结果：火光的所有部分都具有相同的亮度，我们不能从火光中看到任何细节。因此，虽然我们的肉眼能够看到火焰中的细节，胶片却不能够。

从这些例子中，我们可以得到以下结论，就可以感觉到的光强范围来说，我们的肉眼比胶片具有更大的宽容度。

我们肉眼的宽容度是多少呢？科学家指出，人的肉眼具有 50000 左右的宽容度。意思是说，肉眼所能紊觉到的最亮光线的亮度是其能察觉到的最暗光经亮度的 50000 倍。肉眼可以区分两个极端之间的任意强度的亮度值。50000 的宽容度，听起来真有些荒谬。

胶片又怎样呢？胶片的宽容度范围是多大呢？这有赖于我们所使用的具体胶片，不过对所有的胶片而言，其宽容应远远低于人肉眼的宽同度。

Tri-X 是一种具有很人宽容度的黑白照片然而其宽容度也不过是 500 左右。意思是说，它所能记录的最亮光线的强度是其所能记录的最弱光线强度的 500 倍。任何比“最弱光线”还弱的光线都不会被胶片所看见。它们不会被记录下来。任何比“最亮光线”还亮的光线在最后的照片上会被记录为不能区分的白白的一片，其中没有任何细节。

Plus-X 的宽容度比较窄，只有 125 左右。也就是说，它能记录的最明亮光线是其能记录的最微弱光线强度的 125 倍左右。

绝大多数彩色胶片具有更窄的宽容度。这也就是为什么彩色胶片更难获得完美曝光的原因。我们将在本课的后边特别探讨如何曝光彩色胶片，原因也在这里。

f 制光圈的宽容度

作为一名摄影者，当我们设置照相机的曝光时，我们通常不会想到光强这一概念，我们想到的乃是 f 制光圈。

我们知道，光圈每开大一挡时，便会使到达胶片的光量加倍。因而，就摄影术来说，我们通常用胶片所能处理的 f 制光圈数这一术语来表达胶片的“宽容度”。下面，让我们来看看其中的道理。

假设开始时我们将镜头收缩至其最小孔径，在这种孔径下，镜头允许一定量的光线通过，并且可以认为下列事实是我们的基点：

如果我们开大 1 挡，那么就允许 2 倍的光线通过；

如果我们开大 2 档，那么就允许 4 倍的光线通过；

如果我们开大 3 挡，那么就允许 8 倍的光线通过；

如果我们开大 4 挡，那么就允许 16 倍的光线通过；

如果我们开大 5 挡，那么就允许 32 倍的光线通过；

如果我们开大 6 挡，那么就允许 64 倍的光线通过；

如果我们开大 7 挡，那么就允许 128 倍的光线通过；

如果我们开大 8 挡，那么就允许 256 倍的光线通过；

如果我们开大 9 挡，那么就允许 512 倍的光线通过；

前面我们曾提到 Tri-X 具有 500 左右的宽容应，即它所能记录的最明亮光线是其能记录最微弱光线强度的 500 倍。用另一种说法来描述同一件事情，即 Tri-X 具有约 9 挡光圈的宽容度。

现在是否明白了为什么 9 挡光圈与 500 表达了同样的概念呢？因为当我们开大 9 挡光圈时，便会允许约 500 倍的光线进人。

我们还曾提到 Plus-X 具有约 125 的宽容度。这同一事物的另一种说法就是 Plus－X 具有的 7 挡光圈的宽容度。是否悟出了什么道理呢？

从现在开始，我们便像所有的职业摄影师那样，以 f 制光圈这种方式来描述胶片的宽容度。因此，就有了下面的说法：

Tri-X 具有约 9 挡光圈的宽容度。

Plus-X 具有约 7 挡光圈的宽容度。

考虑到我们可能想知道彩色胶片的宽容度我们还是给出一个大致的数字。根据具体胶片的不同，彩色胶片的宽容度只有 1.5 挡左右。这样的宽容度非常之小，这也就是采用彩色胶片进行拍摄时得到理想的曝光为什么十分困难的原因之所在。

光圈和快门速度

我们用 f 制光圈这一术语来描述胶片的宽容度。每挡光图表示两倍的光线。我们知道．曝光时我们可以采用如下两种方式中的一种来加倍光线：

开大一档 f 制光图

加倍曝光时间

在讨论胶片宽容度的整个过程中，都要记住上面两点。无论什么时候我们说到“开大一挡”都可以用加倍曝光时间这一说法来替代。采用此两种方法之中的任何一种所带来的结果完全相同，即曝光时加倍光线数量。

强光区与阴影区

我们应该知道摄影师还使用另一种术语：他们把拍摄场景中最黑暗的区域称为阴影区，而将最明亮的区域称为强光区。因此，他们可以这样说：一幅场景具有“从阴影区到强光区共 7 档的范围”。意思是，最明亮区是最黑暗区开大 7 挡（128 倍）光圈那么明亮。

记住如下两点：

场景中的最暗区叫做阴影区。

场景中的最亮区叫做强光区。

如图 5.20 所示，我们再次看到了一幅由于强逆光而导致错误曝光的照片。记住，这是站在远离被拍摄对象 20 英尺（大约 6 米），采用内置式或手持式测光表的读数进行拍摄的结果。我们可以这样

图 5.20　“逆光”

来阐明问题的原因：测光表给天空的强光区所加的权重大大，而给模特面部阴影区所加的权重又不够。因为光线是从模特的后面照射过来的，所以她的面部处于阴影区。然而模特面部的阴影区才是我们真正感兴趣要拍摄的。我们并不是只想看到她面部的轮廓，而是想看到其面部的细节。

如果曝光是建立在对模特面部近距离读数的基础上，那么我们就可以得到如图 5.17 所示的照片。从中可以看出，面部的曝光是合适的，但天空中的强光区却曝光过度。换句话说，天空显现出一种连续的色调，没有任何云朵的细节。

这是不是意味着胶片的宽态度不够大，而不能同时捕捉住阴影区和强光区的细节呢？是不是我们只能很好地应付其中之一，而不能同时应付两者呢？我们后面将会看到，事实并非如此。我们还是有办法来同时重现模特面部阴影区细节和天空强

光区细节的。不过，我们首先还是得进一步探讨胶片的宽容度。

5.8 胶片的宽容度到底意味着什么

我们在术语和理论方面的探讨已经足够了，但是胶片的宽容度对于作为摄影者的人们来说，到底意味着什么呢？我们又如何利用这些知识来拍摄更好的照片呢？为了理解这一点，我们就应该知道每次拍摄时，胶片的宽容度所引出的问题。

问题是这样的：假设我们使用某种仪器来测量要拍摄画面中的最高亮度值和最低亮度值的强度，首先测量最明亮的强光区的强度，再测量最黑暗的阴影区的强度，然后再对它们进行比较。

例如，假设我们正测量如图 5.21 所示的“冰柱”场景中的亮度值。在实际生活中，我们会发现冰柱是非常耀眼的，它们在阳光下闪闪发亮。远处有阴影的山脉确实很暗，几乎是漆黑的一片。这个场景具有很宽的亮度范围。假设亮度值的范围为 12 挡光圈，但是我们使用的胶片所具有的宽容度只有 7 档，那么我们是否可以将现实生活中的所有亮度值都记录在胶片上呢？答案是否定的。我们只能记录它们其中的某些部分，正像我们使劲将 100 个苹果塞到只能装下 50 个苹果的袋子里时，却不得不留下 50 个在外边。

我们必须确定应该记录哪些亮度值，是记录最明亮的强光区，还是记录最黑暗的阴影区？我们可以记录它们中的某些部分，但是同时也必须省略一些部分，我们不可能把它们全部记录下来。

另一方面，我们假定测量图 5.22 所示的现实生活中“雪橇上的小伙子”场景中的强光区和阴影区的强度。天空是阴暗的，飘着雪花。现场的亮度范围很窄，我们可能会发现从最明亮的强光区到最黑暗的阴影区，总共只有 3 挡光圈。现在、我们可以很方便地将整个范围的亮度值都包括在胶片的 7 挡宽容度中，难道不是吗？就像是把 10 个苹果装到一个能装 50 个苹果的袋子里，简直太容易了。

图 5.21 “冰柱”

高反差度场景 这幅照片的色调范围很大，从前景中闪闪发亮的白色冰柱到背景中若隐若现的深黑色的山脉。处于它们两者之间的是整个的灰色调。

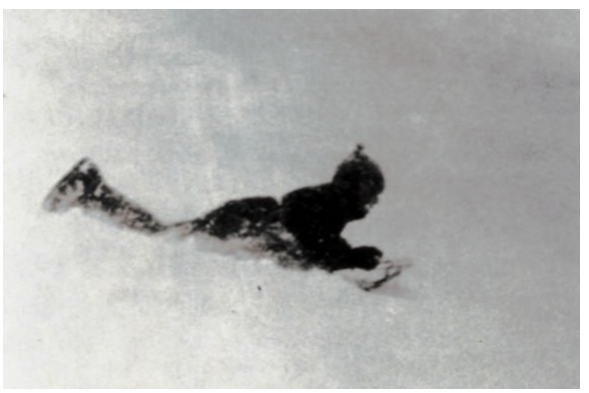


图 5.22 乘雪橇

低反差度场景 这幅暴风雪中男孩乘雪橇的画面具有较低的反差。其中没有很白或很黑的部分全部色调都只在很窄的灰色调范围内变化。

从上述这些例子，我们可以看出，强光区与阴影区之间的范围由于场景的不同而不同。

例如，再看看图 5.22 所示的乘雪橇照片，从中我们可以看出其光线值是很窄的，阴影区并不很暗，强光区也不很亮。再仔细瞧瞧，会发现其上并没有纯白和纯黑的部分，整个阴影范围值只是在亮灰到暗灰之间变化。我们将这种情况称为低反差场景。

我们把从最明亮的强光区到最黑暗的阴影区的亮度值范围不超过 3 挡光圈的场景定义为低反

差场景。

我们将图 5.22 与图 5.21 进行比较，会发现图 5.21 中场景的色调是从亮白变化到乌黑的，这是一个高反差场景。

我们把从最明亮的强光区到最黑暗的阴影区的亮度值范围不少于 7 挡光圈的场景定义为高反差场景。

到现在为止，我们对前面提出的问题应该更加清楚了。我们可以轻而易举地将低反差场景中的强光区和阴影区纳入大多数胶片的宽容度中，是不是这样呢？

非常正确！我们试图拍摄高反差场景的情形，就跟我们试图将 100 个苹果装到一个只能装得下 50 个苹果的袋子里的情形相差无几。

这也就是我们不能总是依赖干灰板或者入射光测光表读数的原因。当场景的反差范围能纳入胶片的宽容度时，它们的效果确实不错。但是，当我们拍摄高反差场景时，从强光区到阴影区的亮度值范围往往超出了胶片的宽容度，而灰板或人射光读数并不会考虑到这些情况。

在这种情况下，我们就不得不采取别的方法，以避免得到的照片不是损失所有的阴影区就是损失所有的强光区。我们需要一种可以分析胶片宽容度并设置曝光的系统，以获得所有重要的强光区和阴影区。

我们需要的是一种更精确的测定曝光方法。运用这种方法可以考虑到胶片的宽容度和场景中的亮度值范围。

5.9 高反差场景的曝光

我们刚刚定义了“高反差场景”，它与最明亮的强光区到最黑暗的阴影区之间的亮度值范围的关系是不少于 7 挡光圈。

站在海滩前的模特是一个高反差场景，下面就以它为例子。假定我们使用的是 Plus-X 胶片并决定将快门速度设置为 1/125 秒，以避免照相机震动的任何可能性。

我们已知道 Plus-X 的宽容度约为 7 挡光圈。有了这些知识之后，我们可以测取如下两个测光表读数。

首先，对模特处于阴影区的面部进行近距离读数，这时测光表会告诉我们以 1/125 秒的速度进行拍摄时所需的光圈为 f/2。

其次，将测光表对准天空中明亮云朵的强光区，这时测光表会告诉我们以 1/125 秒的速度进行拍摄时所需的光圈为 f/22。

由此可知，我们将要记录的场景中，亮度值范围是从 f/2 到 f/22。如果我们得到了这个数字便会发现其范围就是 7 档光圈。很明显，这是一个高反差场景。

此场景亮度值范围为 7 挡光圈，胶片 Plus-X 的宽容度也为 7 挡光圈。那么，我们将整个场景记录在胶片上就不应该存在任何问题了，是不是这样呢？

不是！如果我们没有绝对正确地设置曝光，我们就有可能使某些强光区曝光过度，造成云朵细节的损失，或者使某些阴影区曝光不足，造成模特面部细节的损失。但是，一旦我们将曝光设置得十分精确，那么我们就可以把云朵细节和面部细节两者都很好地记录下来。关键在于要知道如何去设置曝光，从而把所有细节都拍摄下来。

我们首先还是来尝试一下最简单的方法。我们在两个测光表读数 f/2 与 f/22 之间的中点附近进行曝光，从而将曝光设置约为 f/7。我们就采用这个设置来拍摄照片。

乍看起来，这种方法很奏效。不幸的是，在实际生活中情况往往并不是这样。我们得到的照片中如图 5.23 所示，效果十分不理想。天空中强光区的细节都记录下来了，但是模特面部阴影区的细节整个都损失了。实际上，模特的整个面部完全看不清楚。由此可知一定是某个环节出了差错。

在介绍出错的原因及怎样改正之前，我们再尝试另一种非常简单的方法。我们将曝光简单地设置为模特面部阴影区的读数，并将光圈设置为 f/2，然后进行拍摄。在这一光圈下，我们应该能将面部细节清晰地记录下来，如图 5.24 所示。然而，我们还是损失了某些东西，比如天空中的云朵细节。

应该还有更好的方法，可以在一张照片中将面部细节和空中细节都记录下来。事实上也有这样的

方法。为了更好地了解它，我们还得进一步理解胶片的宽容度。

图 5.23　曝光不足

图 5.24　曝光过度

胶片宽容度在曝光过度和曝光不足这两个方面是不相等的。

对所有的负像胶片（包括黑白底片和彩色负片）来说，曝光过度的宽容度大于曝光不足的宽容度。

换句话说，就是在强光区上的宽容度大于在阴影区方向上的宽容度，亦即曝光过度的宽容度大于曝光不足的宽容度。

那么，究竟应该如何用实际数字来表达这层含义呢？

还是来看看下面的例子。我们知道，Plus-X 的宽容度为 7 挡光圈，但这并不意味着在每个方向上其宽容度都正好是 3.5 挡光圈；也不意味着其处理 3.5 挡光圈的曝光不足与处理 3.5 挡曝光过度的性能完全一样。事实上根本就不是这样的。

Plus-X 能够处理 5 挡光圈左右的曝光过度。Plus-X 只能够处理 2 档光圈左右的曝光不足。

再对上述说法仔细看看，便会发现我们可以更好地对天空进行曝光。对于 Plus-X，如果我们对阴影区的曝光不足超过 2 挡光圈，便会造成阴影区细节的损失。然而，对于强光区我们却可以曝光过度达到 5 挡光圈之多，而不会造成强光区细节的损失。

这也就是在第一种拍摄方法中，采用 7 挡光圈宽容度的中点（约为 f/7）进行拍摄而不能奏效的原因。在这一光圈下，胶片能够很好地处理天空中的强光区，因为强光区很好地落在了曝光过度的 5 档光圈宽容度之内。那么，阴影区的情况怎么样呢？阴影区的曝光不足是 3.5 挡光圈。Plus-X 能够处理多大的曝光不足呢？如果前面所说的 2 挡光圈是正确的话，则 Plus-X 只能处理 2 挡光圈的曝光不足。从而导致了这样的结果，Plus-X 不能记录模特面部阴影区的细节，因为我们把光圈设置为 f/7 时，阴影区的曝光不足超过了 2 挡光圈。

同时，这也揭示了在第二种方法中采用 f/2 的光圈进行拍摄时仍不能奏效的原因。很明显，光圈为 f/2 时，可以完美地记录下面部阴影区的细节，但是整个天空的强光区会怎样呢？它们会曝光过度 7 挡光圈。Plus-X 曝光过度的宽容度是多少呢？只有 5 挡。由此导致了这样的结果，胶片不能记录明亮的强光区，因为它们的曝光过度超过了胶片的宽容度。

现在，大家对上面的内容是否清楚了呢？如果没有，应该再看一遍，直到弄懂为止。然后再接着学习下面的内容。

到目前为止，我们总算知道问题之所在了。那么我们又如何解决本例中出现的问题呢？又怎样才能获得完美的曝光设置，同时把强光区和阴影区的细节都记录下来呢？下面我们一起来讨论这个

问题。

高反差场景阳光设置的技巧在于曝光要建立在阴影区的基础上， 因为在阴影区方向上的宽容度最小。要正确地确定阴影区，以便使其正好落在胶片的宽容度内。在本例中，我们知道 Plus-X 只能处理 2 挡光圈的曝光不足，因而如果我们对阴影区进行测光（本例为 f/2），并且正好收缩 2 档光圈，那么我们就应该能够记录阴影区了。也就是说，我们可以将光图设置为 f/4。

为什么会是这样呢？看看下面的解释就会明白了。当我们使用测光表读取模特面部的阴影区时，得到的读数为 f/2。那么，我们能够将这些阴影区都记录在胶片宽容度之内的可能的曝光又会是多大呢？

当然，f/2 可以将阴影区的所有细节都记录下来。毕竟测光表告诉我们的正好就是能使阴影区达到完美曝光的光圈设置。

f/2.8 也可以将阴影区的所有细节都记录下来，因为这个光圈大小所造成的曝光不足只有 1 挡，而我们知道胶片具有 2 挡的宽容度来对付曝光不足。

f/4 会怎样呢？采用这种设置所导致的曝光不足会达到 2 挡。那么，这是否处于 Plus-X 的宽容度范围之内呢？当然，正好！如果我们采用 f/4 的光圈，胶片还是能够将阴影区的细节记录下来的，因为这些细节处于曝光不足 2 挡光圈的宽容度范围之内。

如果我们采用 f/5.6 的光圈还能不能捕捉住这些阴影区细节呢？当然不行。因为他们现在已经超出了胶片在曝光不足方面的宽容度。所以，我们能够记录最大范围阴影区的光圈数为 f/4。

此时强光区又会怎么样呢？测光表给出的强光区的读数为 f/22．如果我们将光圈设置为 f/4 我们是否也能够捕捉住强光区的细节呢？我们还是仔细计算一下。Plus-X 在曝光过度方面的宽容度为 5 档光圈，大于 f/4 的多少挡光圈正好是 f/22 呢？答案是 5 挡。从而导致这样的结果：如果我们将光圈设置在 f/4，我们就可以将阴影区和强光区两者都捕捉到。这也就是图 5.25 所表示的正确曝光，这是一个完美的曝光。我们采用这种曝光设置得到的结果如图 5.25 所示，从中我们可以看到模特面粉的细节和天空中云朵的细节。

图 5.25　正确的曝光

5.10 获取完美的曝光

曝光不足的宽容度

我们这里所举的例子采用的都是 Plus-X 胶片。要是采用其他的胶片，在曝光不足方面的宽容度又会怎样呢？

绝大多数黑白胶片在曝光不足方面的宽容度差不多部一样即都是 2 档光圈，这应该是一条绝好的消息。所以我们就没有必要时时记住不同黑白胶片的宽容度，而要记住的是应该将重要阴影区的曝光限制在 2 挡光圈之内．总的来说，这样会获得一次安全的曝光。实际上，当重要的强光区并不太明亮时，可以试着将曝光设置为只超过阴影区读数 1 挡光圈。这种方法会更安全。

强光区又会怎样呢？既然我们在曝光过度方面有更大的宽容度，绝大多数情况下，即使我们是

对阴影区进行曝光，我们也能将强光区都限制在胶片的宽容度以内。特别是当我们使用 Tri-X 胶片时，其宽容度范围达到 9 挡光圈。Tri-X 可以处理 2 挡光圈的曝光不足加 7 挡光圈的过度曝光。因此，它在强光区具有非常大的宽容度。

当然，许多情况下场景中的亮度范围是很大的，超出了胶片的宽容度。在这种情况下，我们就不得不确定哪些细节匾得更为重要，包括强光区和阴影区的细节。所以，我们就不得不牺牲掉另外一些细节。

一种解决方案是使用具有更大宽容度的胶片。例如，开始时我们使用的是 Plus-X 胶片（具有 7 挡光圈的宽容度），现在我们就可以改用 Tri-X 胶片（具有 9 挡光圈的宽容度）。

如果这种方案还不能奏效，那么我们就不得不确定哪些细节更为重要了——是阴影区还是强光区。我们首先必须确定一些东西。在前面那个海滩上女孩的例子中，我们所要显示的理所当然应该是模特的面部特征，因为它比天空的细节重要得多。不过，模特的脸正好处于阴影区，因此我们应该对阴影区进行曝光，在阴影区的读数基础上收缩 2 挡光圈。这将捕捉到模特的面部细节，但是会损失天空中的某些细节（因为它显得不重要）。

另一方面，如果这幅照片中没有模特，我们只是想拍摄一幅表现云朵细节的场景，那么我们对天空进行测光，然后根据这个读数，将光圈开大 3 挡。结果是绝大多数胶片都能处理这种程度的强光区的过度曝光，即使可能损失阴影区的某些（不重要的）细节，我们还是能够准确无误地捕捉到云朵的细节。

正像我们所看到的，在对高反差场景进行曝光时，最好还是遵循这样的规律。

累积测光法

我们所介绍的使用两个测光读数的方法叫做曝光设置的累积测光法即一个是对阴影区进行测光的读数，另一个是对强光区进行测光的读数。让我们进一步讨论和回顾一些实际问题来指导具体拍摄。

何时运用累计曝光法

只有我们所要记录的场景具有很宽的亮度范围时，才需要使用这种方法。换句话说，仅当我们拍摄高反差场景时需要使用这种方法。通常，这意味着仅当我们在明亮阳光的场景中拍摄而主体的重要部分却处于阴影区时需要使用这种累积曝光法。一般而言，当我们拍摄的场景天空多云或完全在阴影下时，就用不着非得使用这种方法。这些场景一般都具有阴影区和强光区之间较低的反差范围，绝大多数胶片都能很容易地在宽容度之内处理这种反差的场景。在这种情况下，我们通常对主体中最重要的部分进行测光，并且根据这个读数进行拍摄。阴影区和强光区一般都能够落在胶片的宽容度之内。

怎样对逆光进行曝光

高反差场景最常见的情况是，明亮的天空或正对太阳的逆光室外照片。逆光是这样一种情况，光线从被摄体的后面照射过来，从而使得面对照相机的被摄对象的面部正处于阴影区。如果我们不是故意想要拍出被摄对象剪影的话，最好设置的曝光能够记录下被摄对象的面部细节。

当我们面对类似的场景时，首先应该考虑一下被摄对象后面的明亮天空细节是否很重要。或许它们无关紧要。这种情况下，我们就可以简单根据被摄对象的面部进行近距离测光，并且根据这个读数进行拍摄。只要我们要记录明亮天空的细节时，就要不怕麻烦地运用累积测光法了。

另一种解决高反差场景曝光问题的方法是为阴影区进行补光。专业摄影师经常这么做。比如，模特由天空的逆光照明，因此其面部处于阴影区。专业人员通常会使用在模特面部投射补光的方法来降低其面部和背景之间的反差范围。具体怎么做呢?我们将在照明的课程中详细介绍，此处仅简单介绍几种基本技术：一种是使用辅助闪光即使用闪光灯向她的面部投射额外的光线。另一种方法是使用反光板，即把光线反射到她的面部。结果都是一样的。把辅助光线添加到她的面部，缩小了模仿面

部和强光区的反差范围，从而使得胶片能兼顾两者（强光区和阴影区）。

分界曝光

我们已经讲过，使用黑白负橡胶片拍摄高反差场景时，我们应该侧重阴影区，2 挡光国的曝光不足通常是安全的。“安全”当然并不是完美，1 挡光圈会更安全。因此，面对高反差场景时，我们建议运用分界曝光法进行拍摄。即对阴影区测光，然后分别收缩 2 挡光圈和 1 挡光圈进行拍摄。胶片很便宜，宁可浪费一张胶片也不要损失一幅难以替代的影像。

使用具有逆光按钮的自动曝光照相机时，如果我们对是否使用此按钮有疑虑的话，那么就使用两种方法分别拍摄两张，一张使用迎光按钮，另一张不使用逆光按钮.

彩色胶片

注意刚才我们的声明是对所有负橡胶片都有效，包括黑白的和彩色的。如果使用彩色负片，那么和使用黑白胶片一样，胶片对于阳光过度比曝光不足具有更大的宽容度。

但是如果我们使用彩色反转片——幻灯片时该怎么办呢？如果是这样，情形正好相反，胶片曝光不足的宽容度要大于曝光过度的宽容应。这恰恰与黑白底片或彩色负片的宽容度情况相反。那么我们应该怎样对彩色胶片进行曝光呢？稍后我们再讨论这个问题。首先，让我们先看看另外两部分。

5.11 怎样使用自动曝光照相机

如果使用自动曝光照相机拍摄逆光场景的话，一定要确保照相机的传感器对准面部的阴影区测光而不是对准天空的强光区测光。如果我们仅仅是靠后站立并把照相机对准被证体，测光表通常总是对强光区读数，因为天空覆盖了大部分画面。造成的结果是：被摄对象的面部曝光不足照片或者大暗或者整个是剪影。事实上，这对业余拍快照的人来说是最大的问题之一。数以百方甚至亿计的画面以这种方式被浪费掉了。拍快照者想要为朋友在大峡谷或者自由女对像前留影。结果却是在明亮背在前的一个黑糊糊的无法辨到的人影。

解决方法之一：使用自动曝光照相机时，尽且对面部进行近距离测光，因此测光表就不会对明亮的天空读数，然后锁定这一曝光，退后进行拍摄，这就是某些自动曝光照相机上“曝光锁”按钮的作用。

解决方法之二：如果我们的照相机上没有“曝光锁”按钮，那么可能会有一个逆光按钮。按下这个按钮，会自动开大 1 挡或 2 挡光圈，具体取决于所用的照相机。如果这是我们的照相机的工作方式，那么应该确保每次拍摄人在前、明亮天空在后的迎光照片时按下这个按钮。当然，我们不能精确地控制曝光，但是采取一些措施总比什么都不做好。

解决方法之三：如果我们的照相机上既没有曝光锁定按钮，也没有逆光按钮，那么可以考虑在朋友的面部投射补光的方法。某些自动曝光照相机能够提供前面所提的辅助闪光的弹出式闪光灯。但是记住，这种小型闪光灯的作用范围可能只有几英尺；如果我们的朋友离得较远，则这种闪光灯的作用甚微或根本不起作用。另一个可能的问题是：由于照相机并没有“意识”到我们希望对面部添加补光，所以闪光灯并没有弹出。这种情况下，我们可以走近朋友，让闪光灯有所动作，这是在“愚弄”照相机，或者把手放在照相机的镜头前挡住光线，将快门按钮按下一半，也会使闪光灯弹起，然后进行拍摄。尽管照相机可能并不“知道”我们需要闪光灯，闪光灯仍然会发出闪光，这样我们就添加了辅助闪光。

5.12 片状颗粒胶片

直到十几年前，在我们选择黑白胶片或彩色胶片时，我们必须做出选择。如果我们想使用高速胶片，就不得不接受更多的颗粒。有些胶片的颗粒，比如 Tri-X 或者柯达 400 胶片对于许多要求严格的摄影者来说，是无法接受的。

柯达公司的化学家们在 20 世纪 80 年代中期开发了一种全新型的胶片，解决了这种进退两难的困境。这种胶片不再使用感光乳剂上的传统卤化银晶体，取而代之的是一种新型晶体——由于粒子的形状而被科学家们称为片状颗粒晶体。随后，其他的厂商也开发出了类似的改良晶体。

这种新型晶体的优点在于提高速度的同时几乎显示不出颗粒。无论黑白胶片还是彩色胶片，均是如此。

目前市场上销售的柯达、富士、阿克发和其他主要厂商生产的胶片都利用了这项技术创新成果。

然而，每一次进步也都伴随着折衷。这些胶片提供了改进的速度和颗粒，但是折衷的一面在于某些片状颗粒的胶片，尤其是彩色反转片和黑白底片，宽容度非常窄。

这些如何影响我们呢？首先，曝光不足或曝光过度的安全余地很小，误差的余地也很小。因此，确定我们希望正确曝光的区域，例如面部，然后对该部位认真测光。最好或者使用灰板或者使用入射光测光表对落在重要部位上的光线进行读数，然后据此设置曝光。

其次，由于这些胶片的宽容度很窄，限制了在高反差场景下捕捉强光区和阴影区的能力，使我们不得不损失一些细节。这些胶片就像所说的只能装下 50 只苹果的袋子。

这些胶片能有什么样的宽容度呢？

我们不愿总是漫无边际的赘述各种各样的宽容度，简单概括总结如下：这种片状颗粒胶片的宽容度总是比传统胶片来。因为这种片状颗粒的负橡胶片只允许不超过 1 挡光圈的曝光不足，不管是彩色的还是黑白的；而且片状颗粒的反转胶片只允许不超过 1 挡光圈的曝光过度。

还是进行实验吧！如果我们希望使用这些胶片的任何一种，就拍摄一个测试卷。在高反差场景中进行分界曝光。拍摄时，尝试曝光不足 2 挡光圈（对于负片）或曝光过度 2 挡光圈（对于反转片）。每次曝光时改变 0.5 挡光圈。使用彩色胶片时，以 1/3 挡光圈作为曝光测试的步幅。确信标注或记录下每幅画面的曝光设置，然后冲洗并比较结果，看看哪一幅画面效果最好。然后，将那幅影像效果最好的曝光设置作为使用这种类型胶片的参考标准。

5.13 曝光彩色胶片

决定彩色胶片的最佳曝光与黑白胶片是不同的。

第一个不同就是胶片的宽容度。正如我们已经学过的，黑白胶片的典型宽容度是 2 挡光圈的曝光不足，5 挡或超过 5 挡光圈的曝光过度；而彩色胶片没有这种宽容度。

正如我们所知道的，彩色负片和黑白胶片类似，因为它们现有很宽的曝光过度的范围和很窄的曝光不足的范围。但是，它们所能处理的范围却很窄，就像是只能装下 20 只苹果的袋子。典型地，我们有大约 3－4 挡光圈的曝光过度的宽容度，只有 1 挡光圈（有些专业人员说为 0.5 挡）的曝光不足宽容度。

彩色反转片的宽容度怎么样呢？像所有的彩色胶片一样，其宽容度比黑白胶片的要窄。使用彩色反转片比使用彩色负片的宽容度更窄。这就像只能装入 10 只苹果的袋子。而且这还并不是全部。正像上一节的最后部分所指出的，彩色反转片的宽容度和彩色负片的宽容度正好相反。彩色反转片曝光不足的宽容度大于曝光过度的宽容度，与负片（包括黑白和彩色）的宽容度正好相反。事实上，典型的彩色反转片能处理大约 1 挡光圈的曝光过度和大约 15 挡光圈的曝光不足．由于宽容度的的范围如此之窄，所以我们决定彩色反转片的正确曝光时必须十分精确。

让我们进一步讨论这些情况的实际结果。

就像使用黑白胶片一样，我们也需要使用测光表来“测量”场景。因为彩色胶片像黑白胶片一样

也被设计成接受 18%的反射光（18%灰色）作为平均光线。这意味着，使用 Tri-X（ISO/400）胶片时，如果测光表指示 f/8、1/60 秒是适当曝光的话，那么这个读数对具有相同 ISO 的柯达 400 来说也同样适用。

当我们使用彩色胶片拍摄时，应该怎样决定正确的曝光呢？

不考虑使用胶片的类型——不管是彩色负片还是彩色反转片——使用测光表进行读数。遵照本课所讲授的关于如何正确使用测光表的所有建议：对被摄体进行近距离测光；必要时使用替代读数。在适当的时候，使用 18%灰板或入射光测光表进行测光。

稍后我们将讨论关于如何使用彩色胶片获得完美曝光的例子。现在让我们首先讨论获得完美曝光的常见方法。

5.14 彩色负片的曝光

曝光彩色负片与曝光黑白胶片类似。这种胶片能够处理很宽的曝光过度和很窄的曝光不足。

对高反差场景进行曝光读数时，应该对哪里进行读数呢？彩色负片能够接受 3－4 挡光圈的曝光过度，却最多只能接受 1 挡光圈的曝光不足。显然我们希望对阴影区进行曝光。对希望记录细节的重要阴影区的最暗部分进行读数，然后在这个基础上收缩 1 档光圈进行拍摄。例如：如果读数为 f/4、1/100 秒，那么使用 f/5.6、1/100 秒或相当的组合进行拍摄。这将会得到对阴影区的适度曝光以及除极明亮的强光区之外的其他部分的满意曝光。

许多专业人士都认为彩色负片的 ISO 等级偏高，尤其是高速胶片。由于市场竞争的原因，建立这些等级的厂商在速度方面存在偏差。既然相对于曝光过度而言，我们必须更加关注以避免彩色负片的曝光不足，所以许多专业摄影师在设定高速彩色负片的感光度时，通常比 ISO 的标定值低大约 1/3 挡光圈。他们把 ISO 400 胶片设定为 EI 320 左右，把 ISO 200 胶片设定为 EI 160 左右，把 ISO100 胶片设定为 EI 80 左右。用这种方法，可以为曝光不足提供内在的缓冲。

我们建议使用彩色负片时，在不同的 EI 等级上进行实验直到获得满意的结果。

这就是我们使用彩色负片时的曝光方法。那么如何对彩色反转片进行曝光呢？请继续阅读下去。

5.15 彩色反转片的曝光

图 5.26　彩色反转片的曝光效果

从图 5.26 我们可以看到以不同方法曝光反转片的效果实例。

图 1 展示的是正常曝光的效果。

图 2 为曝光过度。看看颜色发生了什么变化？首先，我们可能会感到非常奇怪，由于曝光过度而只获得了很少的影像。曝光量越多，影像越少直到留下的仅仅是清澈的片基。当我们把一幅幻灯片和用黑白胶片制作的照片相联系起来时，这一原因就变得十分清楚了。黑白胶片的曝光过度会产生一张浓黑的底片，并在照片转变成了一块清澈的白色区域。同样，彩色反转片在首次显影之后产生浓黑的金属银，根少或几乎没有可以在第二次显影时能够反应的卤化银。成品的幻灯片就像冲洗好的黑白照片一样，曝光过度区域的影像微弱且苍白，影影绰绰，几乎没有影像。

即使轻微的曝光过度也会造成颜色失真和细节损失。颜色好像被“洗掉”了。比较图 2 和图 3 照片的颜色，图 3 是曝光不足 1 挡光圈的结果。

图 3 的密度太大，颜色太暗，他们是过饱和的。但是，在阴影区仍然有细节。如果我们在幻灯放影机上使用大功率光源，仍然会看到一幅相当好的画面。

由于上述原因，彩色反转片在经受轻微曝光不足方面要优于轻度的曝光过度。这和我们所学到的使用黑白或彩色负片对阴影区曝光时的情形正好相反。使用彩色反转片对强光区进行曝光时，使用测光表对重要的强光区进行测光并把其读数作为我们曝光的基础。

如果我们对阴影区进行曝光，强光区就会失去颜色甚至消失。通过对强光区曝光，我们不仅可以保证强光区的鲜艳颜色而且可以捕捉到细节。阴影区可能变得很暗甚至失去细节，不过人眼仍然能够接受这样的结果，因为人们已经习惯看不清阴影区的细节，但是却希望看到强光区的细节。

使用反转片怎样处理高反差场景

彩色反转片大约能够容纳 1.5 档光圈的曝光不足和大约 1 挡的曝光过度，能够对彩色反转片处理的亮度范围大约只有 2.5 挡光圈（与能处理 7 挡甚至超过 7 挡光圈的黑白胶片进行比较）。

图 5. 27

如果场景的亮度范围超过 2.5 挡光圈，我们该怎么办呢？例如，我们在晴朗的正午拍摄室外肖像，被阳光照射的强光区和面部的阴影区形成鲜明对比，亮度范围达到 3 挡光圈或者更高时，我们该怎么办呢？

我们将在第 9 课“自然光”中介绍一些调整照明而减小亮度范围的方法，或者减弱强光区的亮度，或者对阴影区添加辅助光线。如果读者不能改变照明，还是应该遵循对反转片曝光的基本原则：对强光区进行曝光。

对我们希望看清细节的极亮强光区进行测光。因为我们的胶片只有 1 挡光圈左右的曝光过度的宽容度，所以在这个读数的基础上，把光圈再开大 1 挡。例如，如果对强光区的读数为 f/11、1/100 秒，那么就使用 f/8、1/100 秒进行拍摄。

让我们看看实际的作品如何。在图 5.27 所示的照片中，雪莉由在边射过来的大功率闪光灯照明。我们在这 4 幅埃克塔克罗姆照片中采用了相同的照明和快门速度，只有孔径不同。

照片 4 中，我们针对强光区进行曝光，将光圈收缩到 f/11。依这种曝光，我们损失了阴影区的所有细节。

照片 5 中，我们针对阴影区进行曝光，将光圈开大到 f/2.8。使用这种曝光，我们得到了阴影区的细节，但是强光区却很苍白，失去了细节。

照片 6 中，我们针对中间点进行曝光，使用 f/5.6 光圈。由于彩色反转片在曝光过度方面有限的宽容度，强光区仍然损失掉了细节。

照片 7 中，我们使用 f/8 光圈曝光，比对强光区的读数高一挡。虽然我们损失了阴影区的多数细节，但是在强光区得到了丰富饱和的颜色. 这是最佳的折衷曝光。

每位专业摄影师在拍摄时都会做最后的调整。通常情况下，彩色幻灯片的目的就是为了再现鲜艳、饱满的颜色。正如我们在照片 3 中看到的，曝光不足会增加颜色的饱和度。根据这一原理，大多数专业人士部故意使彩色及转片稍稍曝光不足大约 0.5 挡光圈，以增加颜色饱和度。结果如图 5.28

中照片 8 所示。比较照片 8 和照片 l，注意照片 8 中略显得更鲜艳、更浓重和更饱和的色调。

图 5. 28

如果我们喜欢这种效果，那么无论何时使用彩色反转片时，都可以按照厂商正式的 ISO 感光度的 150%设置测光表。如果胶片的 ISO 感光度为 25 则按照大约 EI40 来设置测光表；如果胶片的 ISO 感光度为 64，则按照大约 EI100 来设置测光表;如果胶片的 ISO 感光度为 100，则按照大约 El150 来设置测光表；依此类推（记住，EI 代表曝光指数，它是不同于 ISO 感光度的一种胶片感光度的棕定。）试试这种曝光不足 0.5 挡光圈的方法然后看看效果。如果我们认为结果太暗，那么可以进行微小的调整，调整为曝光不足 1/3 挡或 1/4 挡。用彩色反转片进行实验，直至得到满意的结果。

另一方面，如果我们希望一幅独特的照片获得淡淡的、柔和的彩色效果而不是浓艳的颜色，则可以运用相反的方法，故意对影像曝光过度大约 0.5 挡光圈。

使用彩色反转片拍摄时，无论如何我们都极力推荐运用分界曝光法进行拍摄。使用任何胶片拍摄重要照片时，运用分界曝光法都是明智的，在使用彩色反转片时尤其如此，因为其有限的曝光宽容度和绝对的后果，不允许我们在放大过程中对失误的曝光进行补偿。

5.16 强迫显影彩色胶片

“强迫显影”（Pushing，又译作强化显影、增感显影）的意思是对曝光不足的胶片进行额外的显影，从而试图得到在正常冲洗过程中不会出现的细节。有些胶片能够成功地进行强迫显影，有些则不能

我们为什么要对胶片进行强迫显影呢？如果我们在最初对胶片进行了恰如其分的曝光 就不用强迫显影胶片了。

但是我们可能面对这样一种情形，场景中没有足够的照明，而且由于某些原因不能增加辅助照明。对那些无论在什么情形下都必须拍照的新闻记者来说，这是经常发生的情况。如果场景很暗而且又不能增加辅助照明的话，他们可能面临这样的选择：根本不拍（可能机会就错过了）或尽力而为，寄希望干通过强迫显影胶片而得到一幅可发表的影像。

另一种可能性是：我们犯了一个错误。例如我们本来为照相机装人的是 ISO400 的胶片，但却错误地当作 ISO100 的胶片使用了。这种错误对 DX 胶片实际上是不可能的，因为 DX 胶片能“告诉照相机它自己的 ISO 感光度。但是，如果我们使用的是那种不能识别 DX 码的老式照相机，这种错误还是很容易发生的。

不管什么原因，如果胶片曝光不足，我们可以在冲洗过程中通过“强迫显影”来进行调整。但是强迫显影本身就是一种折衷。我们在“损失”了某些细节的同时，也丢掉了一些东西。丢了什么呢？

第一，不管使用的是黑白胶片还是彩色胶片我们都增加了影像的颗粒度。第二，不管是黑白胶片还是彩色胶片，我们都增加了影像的反差。第三，使用彩色胶片时还会产生偏色。对于适度的强迫显影，比如说 1 挡光圈，那么整个影像的颜色看起来会稍微有些变浅。如果进行更大程度的强迫显影，比如 2 挡或 3 挡光圈，则整个影像的颜色就会变得难以接受。最常见的是阴影区会呈绿色。有谁会希望脸是绿色的呢？

那么对于彩色胶片，安全地进行强迫显影的程度到底如何呢？一般情况下，彩色反转片可以安全地强迫见影 2 挡光圈。但是曾经有过这样的说法，就是由于偏色无法接受，而彩色负片根本不能强迫显影。这对于某些彩色负片确实正确，但是在过去的 10 年中能够进行强迫显影的新型彩色负片　已经开发出来。既然新型胶片总是由厂商提出来的，我们建议对某种新型彩色负片感兴趣并希望在冲

洗中进行强迫显影时，最好向知识渊博的零售商进行咨询，核对厂商提供的文字说明书。

再重复一遍，不管是彩色胶片还是黑白胶片，强迫而影胶片都会增加颗粒度和反差。使用彩色胶片时，强迫显影还会改变影像的颜色。这种改变对我们来说是否可以接受要因人而异。如果想要强迫显影胶片，我们建议先试验。把一个测试卷强迫显影 1 挡光圈，再把另一个测试卷强迫显影 2 挡光圈，比较其结果。我们可以确定，当强迫显影的程度较深时，照片已变得具有不可接受的颗粒度，或者不可接受的反差，或者不可接受的偏色。

怎样强迫显影胶片呢？其实，相关的细节已经包含在有关冲洗工艺的不同课程之中了。

5.17 以完美的照片为目标

以完美的影像为目标

让我们通过最后的一个例子，继续讨论怎样利用累积读数的方法捕捉局反差场景中尽可能大范围的细节。记住，不管使用彩色胶片还是黑白胶片都可以使用这种方法。使用任何一种负像胶片时，对阴影区曝光。使用彩色反转片时，对强光区曝光。在下面的例子中，我们假设使用的是负片。

如图 5.29 所示，雕像沐浴在阳光下，但它后面的岩石和树叶神隐藏在浓郁的阴影下。我们希望记录下雕像，同时也希望记录下背景的细节。如果我们只是对雕像进行曝光，结果就是照片 A——雕像的影调完好，但是背景却没有细节。如果我们对阴影下的背景曝光，结果就会是照片 B——背景中的细节清晰若现，而强光区的雕像却曝光过度。

解决方案：我们可以运用累积读数法进行曝光。如果快门速度设置为 l/60 秒，强光区的读数为 f/16，阴影区的读数为 f/2.8，那么我们使用 f/4 或 f/5.6 进行拍摄。结果就得到了照片 C。与前两幅照片分别比较一下阴影区和强光区的细节。背景中的岩石和树叶就像照片 B 一样清晰可见，不过强光区的雕像却并不像照片 A 那样细节历历在目。

在暗室中改进照片

我们将在放大的有关课程介绍进一步提高这些照片质量的技术。例如：观察照片 C 的强光区，由于过于明亮而造成细节的损失。我们可以在放大过程中，通过增加到达雕像这部分区域的光量进行校正，从而得到像照片 D 那样更为细致的结果。这种被称为局部额外曝光的技术将在“完美的照片”那一课中详细阐述。

目前最重要的一点在于，只要细节被记录在胶片上，不管是非常微弱的还是非常浓密的，我们都还可以在显影或印制影像的过程中加以调整最终得到效果较好的照片。但是，如果由于过分地曝光不足或曝光过度而导致胶片上未能记录细节，我们就没有任何可以在暗室中将损失的细节显现出来的魔法了。在此，我们又一次强调以完美曝光为目标的重要性。

图 5.29　一组高反差的雕像

区域系统

我们或许听说过被称作区域系统的曝光-显影方法。由近代摄影大师安赛尔·亚当浙（Ansel Adams）所推广普及的区域系统是对我们本课所学概念的系统应用。对于曝光胶片来说，在某些环境下，这种方法比累积读数法更为精确。我们在后面的“最后的修饰”一课中，有详细讲述如何使用区域系统。而现在，在绝大多数高反差场景中，累积读数法便可以满足要求。

5.18 特殊曝光的场合

夜间曝光读数

我们想要拍摄夜间城市的闪烁灯光以重现这样的场景。于是我们用测光表对纽约市进行测光，结果显示这种场景需要 f/2 的光目和 10 秒的快门速度。我们精确地使用这一读落进行曝光，得到的却并不是如图 5.30 所示的照片，而是一幅仿佛在朦胧夜空中的点点星光闪烁的影像。怎么回事呢？测光表“骗”了我们。

当我们把测光表对准夜空中的城市时，它看到什么了呢？只是漆黑海洋中的点点灯光。由于它假设我们想得到 18%灰色的照片，于是它将闪烁的灯光和一片夜色海洋进行了平均。这就像前面那个酒店为它的一半兔肉和一半马肉的汤做广告。当一位牛仔抱怨他所能品尝到的只有马肉时，店主信誓旦旦地向他保证：“我们用了一只兔子和一匹马，一半对一半。”

在城市的夜景中，星星点点的灯光就是“兔子”，夜色就是“马”。取平均时，测光表过度补偿了夜幕，得到的当然是比需要的慢很多的读数。我们并不是对光线和黑暗的平均感兴趣。我们希望灯光就是灯光，夜色就是夜色。所以我们需要测量的是各点闪烁灯光的亮度值。

解决方案：用测光表进行正常读数，也就是 f/2 和 10 秒。我们可以做这样的假设，假设好比夜色的“马”比好比灯光的“兔子”重 10 倍。这样，我们就可以削减夜色。用 1/10 的读数，即 f/2，1 秒

图 5.30 纽约夜景

图 5.31　焰火

拍摄第一张照片。由于系数 10 只是我们的猜测，因此可以将其作为起点，进行分界曝光。把光圈固定在 f/2，分别把快门速度设置为 2、1、1/2 和 1/4 秒进行拍摄。

拍摄焰火晚会或闪电

实际上，焰火和闪电相对来说还是容易拍摄的，我们需要一副三脚架。

解决方案：对于拍摄焰火，把照相机固定在三脚架上，将镜头的聚焦调整到无穷远处，然后根据下表设置光圈.

ISO25	ISO50	ISO100	ISO400	ISO1000
f/5.6	f/8	f/ll	f/16	f/22

因为焰火点燃升空时有自己的光线轨迹，所以我们应当使快门开启几秒以捕捉每一困焰火光线的轨迹。一幅好照片可以用 2 秒的曝光，但几分钟以上的曝光可以拍摄到交叉的光线轨迹。但是，用如此长时间的曝光时，必须确保构图布局合理，避免在前景中出现明亮的区域,例如街灯，因为它们可能会干扰画面并造成曝光过度。

闪电的拍摄与此类似。用三脚架支起照相机，对准闪电可能出现的无限远处聚焦，开启快门。闪电将会自动拍摄下来。当然，前景中也要避免明亮的灯光。

图 5.32　月亮

拍摄月亮

拍摄月亮与拍摄地平线的日光时遇到的问题类似.如果我们只是简单地把测光表对准月亮进行读数,我们得到的照片就会是一幅曝光过度而没有一点月亮细节的照片。这是因为测光表想把黑色夜空这匹“马”转换成 18%的灰色。我们想要的是黑色夜空，而不是灰色的天空；想要的是细节丰富的月亮，而不是“曝光过度”的月亮。我们该怎么办呢？

以 1/250 秒的快门速度作为起点，使用下列光圈。

ISO25	ISO50	ISO100	ISO200	ISO400
f/5.6	f/8	f/11	f/16	f/22

显而易见,与此相当的快门速度和光圈的组合也可以达到预期目的。由于实际的月光因各种因素，包括大气环境、夜晚的时间、一年中的时间、月相的不同等等而是现不同的亮度,因此应该进行分界曝光。用上表中的数据作为起点，每次改变 0.5 挡光圈分界曝光。

自我检测

下面的简短提问是为了检查你对本课所学知识的理解程度而设计的。

请以选择“正”“误”的方式回答所有问题，然后与附在最后的答案进行核对。在每个答案的后面，可以找到本课中涉及该题目有关内容的页码。

如果做错了一个题目，请按照页码阅读相关的知识。如果做错了两个或更多的题目，那么将相关的几页都读一遍，然后阅读整课内容。最后再做一遍本测验。

正	误	问 题
☐	☐	**1.** 如果我们显影一卷偶然在阳光下直接曝光的黑白胶片，那么底片会是全黑的。
☐	☐	**2.**如果我们用反射光测光表对包含混合光和黑色物体的场景进行测光时测光表会给出场是平均亮度值的读数。
☐	☐	**3. 18%**灰色在拍摄彩色胶片时并不适用，它只在拍黑白胶片时很重要。
☐	☐	**4.** 使用测光表测取手掌的反射光读数时，落在手上的光线与落在被射体上的光线应该是相等的。
☐	☐	**5.** 如果使用反射光测光表测取灰板的读数和相同场景的入射光测光表的读数进行比较，这两个读数应该是一样的。
☐	☐	**6.Tri-X** 比 **Plus-X** 的胶片宽容度窄。
☐	☐	**7.** 高反差场景是指极明亮的强光区到极黑暗的阴影区的亮度值范围不少于 **7** 挡光圈。
☐	☐	**8.** 当我们拍摄明亮的阳光和重要的波摄体部分位于阴影区的场景时，累积测光法或许具有价值。
☐	☐	**9.** 即使在低反差场景中，比如暴风雪中滑雪橇的男孩，也可以使用累积曝光法。
☐	☐	**10.** 使用彩色反转片拍摄时，按强光区进行曝光。
☐	☐	**11.** 拍摄彩色负片时，按强光区进行曝光。
☐	☐	**12.** 拍摄焰火时，我们应该使用较高的快门速度捕捉亮丽的爆发瞬间。

（李之聪　译）

答案：

1.正　第 **175** 页
2.正　第 **177** 页
3.误　第 **180** 页
4.正　第 **184** 页
5.正　第 **184** 页
6.误　第 **187** 页
7.正　第 **189** 页
8.正　第 **192** 页
9.误　第 **192** 页
10.正　第 **196** 页
11.误　第 **195** 页
12.误　第 **200** 页